



特 許 願 (2)
昭和50年12月1日

特許庁長官 齊 藤 英 雄 殿

1. 発明の名称

コウハン コウクレイキヤクホウホウ
鋼板の光輝冷却方法

2. 発明者の住所氏名

キタキユウシユウシコクラキタク コモンジ
福岡県北九州市小倉北区小文字2丁目5-33
シマ ダ シヨウ ジ
島 田 昌 治 (ほか1名)

3. 特許出願人

東京都千代田区大手町二丁目6番3号
(665) 新日本製鐵株式会社
代表者 平 井 富 三 郎

4. 代理人 〒100

東京都千代田区丸の内二丁目4番1号
丸ノ内ビルディング339区 (TEL) 201-4818
215-1088
弁理士 (6480) 大 関 和 夫

明 細 書

1. 発明の名称

鋼板の光輝冷却方法

2. 特許請求の範囲

非酸化性雰囲気下で熱処理した鋼板を500℃以上の板温より水または水溶液中に浸漬して冷却するにあたり、100℃附近までの冷却時間を0.4秒以下とすることを特徴とする鋼板の光輝冷却方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は鋼板を光輝熱処理し、ついで水または水溶液に浸漬し、水（または水溶液）中で噴流を吹きつけることにより表面光輝状態を保持したまま200℃以下室温までの任意の温度で冷却を完了する鋼板の光輝冷却法に関するものである。

鋼材の水冷却法について300℃前後からの水冷却は光輝冷却が可能であつたが500℃以上から200℃以下室温までの水冷却法についてはいずれも鋼板表面にテンパーカラー（酸化膜）が発生し、これを除去するためには酸洗槽、水洗槽、

① 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 52-66811

⑬公開日 昭52.(1977) 6. 2

⑭特願昭 50-143715

⑮出願日 昭50.(1975) 12. 1

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

6547 42

⑯日本分類

10 A722

⑰ Int.Cl²

C21D 1/00

識別
記号

108

乾燥が必要であつた。

本発明の目的は、光輝熱処理された鋼板の水冷却方法において、板温500℃以上からの水冷却に際してテンパーカラーを生ずることなしに光輝冷却を行ないうる方法を提供しようとするものである。

本発明の要旨とするところは、非酸化性雰囲気下で熱処理した鋼板を500℃以上の板温より水または水溶液中に浸漬して冷却するにあたり、100℃附近までの冷却時間を0.4秒以下とすることを特徴とする鋼板の光輝冷却方法にある。

本発明の実施に際しては、鋼材を非酸化性雰囲気、例えば還元雰囲気から冷媒中に突入させるのであるが、冷媒としての水（または水溶液例えば亜硝酸カリの2~0.5%水溶液）中に噴流装置を対置させた。

噴流装置を冷却水面より上に対置させた場合、噴流圧力を1.0 Kg/cm²以上になると反跳がはげしく作業上困難となる。しかもこの程度の圧力の噴流では高温の鋼表面に発生する水蒸気による膜

沸騰を完全に阻止することができず、これによつて冷却速度が遅くなり、発生した水蒸気と鋼板が反応してテンパーカラーが発生するという難点がある。

本発明を実施する場合のごとく、噴射装置を冷却水中に対置させ、噴流装置の各ノズルから噴出された水の鋼板表面における相互干渉を防ぐために噴出された噴流が鋼板に接した直後ただちに鋼板表面から離脱してもうけられた退路から系外にのがれるようにする。これにより噴流圧力をかなり高めても水面上に反跳はおこらず、作業上何ら支障をきたさない。

このように噴流圧力を高くすることにより、水蒸気の膜沸騰も核沸騰も抑制され、鋼ストリップの冷却速度を飛躍的に高めることができる。

例えば0.8mm厚の鋼ストリップの場合、後記実施例1に示すごとく、700℃より100℃までの冷却時間を0.2秒とすればテンパーカラーの発生しない光輝冷却が実施されうる。500℃以上の好ましくは700℃以上の板温から100℃附

リップを200m/minのラインスピードで水冷した。このときの冷却水の噴流圧力、流量、流速と鋼板の冷却速度および鋼板表面状態を表1に示す。(冷却水: 50℃水道水)

表 1

ヘッダー 圧力 (kg/cm ²)	冷却水流 量 (m ³ /min)	噴流速度 (m/sec)	鋼板冷却時間 (700℃→ 100℃)sec	冷却速度 (℃/sec)	得られた鋼板の 表面状態
0	(静止水)		1.6	375	× 全面褐色テンパーカラー
0.5	21	5	0.7	860	× 全面薄茶色テンパーカラー
1	30	7	0.40	1500	○ 部分的にわずかなにこり
2	42	10	0.20	3000	◎ 光輝面
3	52	12	0.17	3500	◎ "
5	67	16	0.13	4000	◎ "

上記操業条件ではヘッダー圧力2kg/cm²以上、この時の冷却水流速10m/sec、鋼板表面はテンパーカラーのない完全な光輝冷却が達成できる。

特開 昭52- 66811(2)

近までの冷却時間を0.4秒としてもさしつかえない程度であるが、0.7秒ではテンパーカラーが発生した。

鋼ストリップの光輝冷却に関する更に重要な点は、加熱された鋼ストリップが連続的に冷媒へ突入する際、界面より発生する水蒸気をただちに還元ガスで完全に置換することが必要であるということである。すなわち加熱された鋼板と水蒸気とが接触することのないようにするのが光輝冷却の条件であるから、発生した水蒸気が加熱炉内へ浸入することのないように第1図に示すような還元ガスの流れをつくる必要がある。

第1図は本発明方法を実施する装置の概略説明図で、図において1は加熱炉、2は水槽、3は鋼ストリップ、4はシンク ロール、5はシールガス供給導管、6はシールガス吸引導管、7は噴流装置である。

次に本発明の実施例を示す。

実施例 1

板厚0.8mm、板幅1000mm、700℃の軟鋼板スト

実施例 2

板厚1.0mm、板幅1000mm、700℃の軟鋼板ストリップを300m/minのラインスピードで冷却水温度80℃の場合は表2のとおりである。

表 2

ヘッダー 圧力 (kg/cm ²)	冷却水流 量 (m ³ /min)	噴流速度 (m/sec)	鋼板冷却時間 (700℃→ 100℃)sec	冷却速度 (℃/sec)	鋼板表面状態
0	(静止水)		4.5	133	× 褐色+青色テンパーカラー
1	30	7	2.0	300	× 全面褐色テンパーカラー
2	42	10	0.85	710	× 全面薄茶色テンパーカラー
3	52	12	0.45	1300	△ 部分的にわずかなにこり
5	67	16	0.20	3000	◎ 光輝面

冷却水温度が80℃となると光輝冷却は16m/sec以上の噴流が必要条件となるが、実操業において冷却水温度が80℃まで上昇することはまずあり得ないし、冷却速度に関して冷却水温度は低ければ低い程好都合である。

実施例 3

板厚 1.0 mm、板幅 1000 mm、1000℃ のステンレス鋼板を 200 m/min のラインスピードで 50℃ の冷却水へ冷却した場合を表 3 に示した。

表 3

ヘッダー圧 力 (kg/cm ²)	冷却水流 量 (m ³ /min)	噴流速度 (m/sec)	鋼板冷却時 間 (1000℃→ 100℃) sec	冷却速度 (℃/sec)	ステンレス鋼 板表面状態
0	(静止水)		2.5	360	× 褐色のテン パーカラー
1	30	7	0.70	1300	△ かなり濃い 乳白色
2	42	10	0.31	2900	○ ごく薄い乳 白色
3	52	12	0.24	3780	◎ 光輝面
5	67	16	0.20	4500	◎ "

鋼板が 1000℃ 近くになると静止水では膜沸騰の時間が長くなり、したがって冷却速度が遅くなるが、噴流速度を上げると物理的に膜沸騰を破壊し、冷却速度は 700℃ からの冷却の場合とほとんど変らず光輝冷却を実現することができる。

このように本発明は光輝熱処理した鋼材の急速冷却に関し、光輝水冷却することにより酸洗工程、研磨工程などを省略することができ、表面特性の優れた鋼ストリップを製造することができる。

本発明方法は軟鋼板、ステンレス鋼板、電磁鋼板をはじめとしたあらゆる鋼材に適用できる。

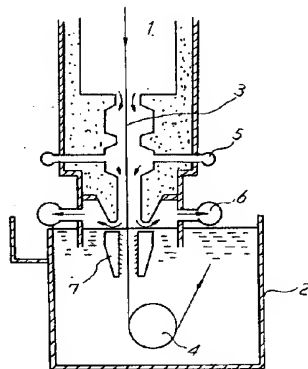
4 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明方法を実施する装置を示す。

- 1 : 加熱炉, 2 : 水槽,
3 : 鋼ストリップ, 4 : シンクロール,
5 : シールガス供給導管 6 : シールガス吸引導管,
7 : 噴流装置

特許出願人 新日本製鐵株式会社
代理人 大 関 和 夫

図 1



5. 添付書類の目録

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 願 書 副 本 | 1 通 |
| (4) 委 任 状 | 1 通 |

6. 前記以外の発明者

福岡県北九州市 八幡東区平野 2 丁目 1-2-26
ヤハタヒガシクヒラノ
ヨシ ナリ カズ ヒロ
吉 成 一 彦

手続補正書 (自発)

昭和51年8月17日

特許庁長官 片山石郎殿

1. 事件の表示

昭和50年特許願第143715号

2. 発明の名称

鋼板の光輝冷却方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都千代田区大手町二丁目6番3号

(665) 新日本製鐵株式会社

代表者 田坂 輝 敏

4. 代理人 〒100

東京都千代田区丸の内二丁目4番1号

丸ノ内ビルヂング339区(TEL)201-4818

弁理士(6480) 大 関 和 夫

5. 補正により増加する発明の数 2

6. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲の欄及び発明の

詳細な説明の欄

7. 補正の内容

(1)、特許請求の範囲を下記の如く補正する。

「(1) 非酸化性雰囲気下で熱処理した鋼板を500℃以上の板温より水または水溶液にて冷却するにあたり、100℃附近までの冷却時間を0.4秒以下とすることを特徴とする鋼板の光輝冷却方法。

(2) ヘツダー圧2Kg/cm²以上とした水または水溶液にて強制冷却することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光輝冷却方法。

(3) 鋼板を700℃以上の板温より冷却することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の鋼板の光輝冷却方法。」

(2)、明細書2頁9行「水溶液中に浸漬して冷却する」を「水溶液にて冷却する」に補正する。